

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-311416

(43)Date of publication of application : 23.10.2002

(51)Int.Cl. G02F 1/133  
 G09F 9/00  
 G09G 3/20  
 G09G 3/34

(21)Application number : 2001-116513

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 16.04.2001

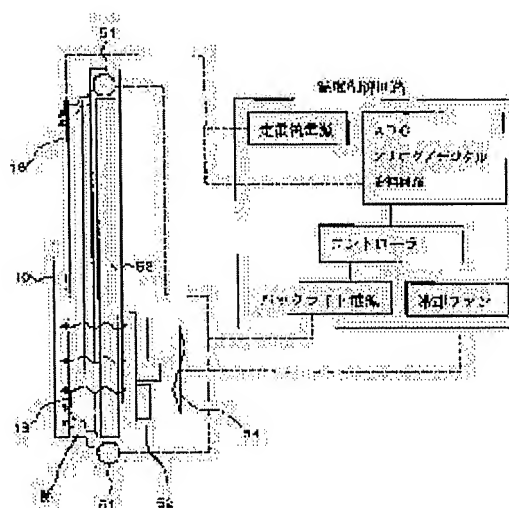
(72)Inventor : OKANO NOBUO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the display characteristics of a liquid crystal display panel 10 from being changed by temperature fluctuation.

SOLUTION: The temperature of the liquid crystal display panel 10 is kept constant by a temperature adjusting means provided with a temperature sensor 16 formed integrally with the liquid crystal display panel 10 and a temperature controlling circuit for controlling a cooling fan 54 or a backlight.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-311416  
(P2002-311416A)

(43) 公開日 平成14年10月23日 (2002. 10. 23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 2 F 1/133	5 8 0	G 0 2 F 1/133	5 8 0 2 H 0 9 3
G 0 9 F 9/00	3 0 4	G 0 9 F 9/00	3 0 4 B 5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/20	6 8 0	G 0 9 G 3/20	6 8 0 G 5 G 4 3 5
3/34		3/34	J

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-116513(P2001-116513)

(22) 出願日 平成13年4月16日 (2001. 4. 16)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 岡野 信生

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(74) 代理人 100102277

弁理士 佐々木 晴康 (外2名)

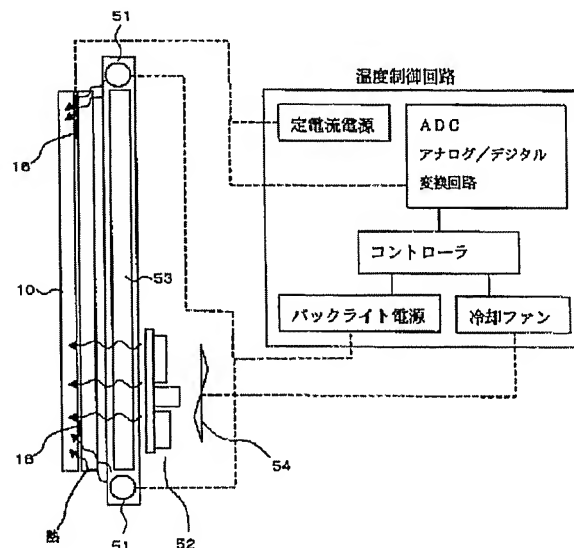
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 液晶表示パネル10の表示特性が温度変化により変化することを防止する。

【解決手段】 液晶表示パネル10と一体に形成した温度センサ16と、冷却ファン54またはバックライトを制御する温度制御回路とを備えた温度調整手段により、液晶表示パネル10の温度が一定に保たれる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示パネルの表示特性が周囲の温度変化により変化しないよう一定温度に保つための温度調整手段を備えた液晶表示装置において、該温度調整手段は、液晶駆動用薄膜トランジスタと同一基板上に同一工程で形成される温度センサと、該温度センサの測定温度を監視し冷却ファンまたはバックライトの駆動を制御する温度制御回路と、を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記温度センサは、薄膜トランジスタのドレインまたはソースをゲートに短絡させた構造を備え、ドレインまたはソースが定電流電源に接続され、温度に対応して変化するドレインとソース間の電圧を温度制御回路へ出力することを特徴とした請求項 1 記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示パネルの表示特性が周囲の温度変化により変化しないよう一定温度に調整する温度調整手段を備えた液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の液晶表示装置には、測温抵抗体によって液晶素子の周辺温度を検出して、液晶ブロックの加熱温度を制御することにより、周辺温度の変化に拘わらず、液晶表示パネルを一定温度に保つことができる液晶表示装置がある（特開平 5-257109 号公報参照）。

【0003】また、トランジスタと抵抗器を用いてエミッタフォロウ構成にした LCD ドライバ電圧温度制御回路により LCD 駆動電圧を監視し、トランジスタの出力電圧を DC-DC コンバータのスイッチング制御回路に負帰還させて温度調整を行う温度制御電圧調整装置がある（特開平 7-110462 号公報参照）。

【0004】また、MOS コンデンサを温度感知手段として液晶表示素子の一部に形成した液晶表示装置もある（特開 2000-89199 号公報参照）。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記特開平 5-257109 号公報は、液晶パネルを保持した液晶ブロックの金属ケースに測温抵抗体を外付けし、その測温抵抗体によって周辺温度を測定するものであり、液晶表示装置に測温抵抗体を外付けすることでコストアップを招いたり、装置が大型になるという問題があった。さらに、測温抵抗体の付設状態が悪いと測定温度に誤差が生じ、金属ケースを通して測定するため液晶パネルの温度を精度良く測定することができないという問題があった。

【0006】さらに、棒状ヒーターの加熱温度により温度制御が行われるため、温度を上げることは容易である

が下げる場合には問題が生じる。例えば、他に熱源が有る場合はヒーターをオフにしても所定の温度まで下げるのに長時間を要するという問題があった。

【0007】また、前記特開平 7-110462 号公報は、LCD ドライバ電圧温度制御回路のトランジスタを LCD パネルの近傍に配置して周囲の温度を測定するものであり、LCD パネルの温度を精度良く測定することができないという問題があった。また、周辺温度に応じて液晶駆動電圧を調整し表示特性を調整するものであり、表示パネルの温度を一定にするものではなかった。

【0008】また、前記特開 2000-89199 号公報は、コンデンサの充電と放電を行うサンプリングが必要であり、リアルタイムでの温度測定は困難であり回路構成も複雑になるという問題があった。

【0009】本発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、液晶表示パネルの表示特性が周囲の温度変化により変化しないよう一定温度に調整する温度調整手段を備えた液晶表示装置を提供するものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 記載の液晶表示装置は、液晶表示パネルの表示特性が周囲の温度変化により変化しないよう一定温度に保つための温度調整手段を備えた液晶表示装置において、該温度調整手段は、液晶駆動用薄膜トランジスタと同一基板上に同一工程で形成される複数の温度センサと、該温度センサの測定温度を監視し冷却ファンまたはバックライトの駆動を制御する温度制御回路と、を備えたことを特徴としている。

【0011】本発明の請求項 2 記載の液晶表示装置は、請求項 1 記載の液晶表示装置において、前記温度センサは、薄膜トランジスタのドレインまたはソースをゲートに短絡させた構造を備え、ドレインまたはソースが定電流電源に接続され、温度に対応して変化するドレインとソース間の電圧を温度制御回路へ出力することを特徴としている。

【0012】以下、上記構成による作用を説明する。

【0013】本発明の構成によれば、温度調整手段の温度センサが液晶駆動用薄膜トランジスタと同一基板上に同一工程で形成されていることにより、液晶表示パネルの温度を正確に測定できるとともに、温度制御回路が表示パネルの温度に対応して冷却ファンまたはバックライトの駆動を制御するので、液晶表示パネルの温度を一定に保つことが可能となる。

【0014】さらに、本発明の構成によれば、温度センサは液晶駆動用薄膜トランジスタと同一工程を用いて簡易な構造で形成されるため、液晶表示装置を低コストで提供することができる。

## 【0015】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について以下に説明する。

【0016】（実施の形態）図1は、実施の形態として液晶表示パネル10に温度センサ16を配置した液晶表示装置の概要を示している。液晶表示パネル10は液晶表示部11を有し、温度センサ16は表示部11と端子群12、13との間に配置されており、温度センサ16からは信号を外部に取り出す信号線が配線されている。また、温度センサは表示パネルに温度分布が生じないよう複数箇所に設けてもよい。

【0017】液晶表示部11には画素電極15と画素電極をスイッチングするための液晶駆動用薄膜トランジスタ14が形成される。温度センサ16は、公知技術であるので説明を省略するが、薄膜トランジスタ14と同一工程により同一基板上に形成される。具体的には図2に示す製造フローに従って、図3の断面図に示す温度センサが形成される。

【0018】図3で理解できるように、温度センサの構造は液晶駆動用薄膜トランジスタとは異なり、ゲート電極31とドレイン電極36が短絡された構造となっている。そして、ドレイン電極36に一定の電流を供給したとき、温度と電圧（ドレイン電極とソース電極間の電圧（ $V_{ds}$ ））との相関は図4のように反比例関係にあることが判っている。すなわち、電圧 $V_{ds}$ を測定することにより温度に換算できる。なお、ゲート電極31とソース電極35を短絡した場合もソース電極35に定電流を供給することにより、上記と同様に温度センサとして用いることができる。

【0019】次に、図5を用いて、温度センサ16と温度制御回路からなる温度調整システムにより表示パネルの温度を一定に調整する方法を説明する。

【0020】図5に示すように、温度制御回路は、温度センサに定電流を供給する定電流電源と、温度センサから出力されるアナログ電圧をデジタル信号に変換するADCと、制御プログラムを格納する記憶メモリと演算回路とからなり、ADCから送信されるデジタル信号を温度に変換し温度変化に対応して制御プログラムを実行するコントローラと、コントローラからの制御信号を受信して温度制御を行うバックライト電源及び冷却ファンとから構成される。

【0021】液晶表示パネル10は、主にバックライトの蛍光ランプ51や電源回路52などから放出される熱を受け温度変化が生じている。温度調整手段はこれらの温度変化に対して液晶表示パネルを一定の温度に制御するためのものである。

【0022】例えば、導光板53の光源となる蛍光ランプ51の発光輝度は温度特性をもっており、所定の温度以上で使用することにより十分な輝度と効率が得られる。そのため、バックライト電源の制御プログラムは、温度センサ16を用いて蛍光ランプ近傍の温度を監視し、温度が低い起動時には蛍光ランプの電流を高めに設定するようにプログラムされている。また、蛍光ランプ

51の温度が高くなりすぎると、蛍光ランプの寿命が早まるとともに表示パネルの表示特性が変化するため、所定温度を超えないように電流を制御している。

【0023】このように、温度センサにより表示パネルの温度を監視してバックライト電源を制御することにより、蛍光ランプを最適な状態で駆動し、液晶表示パネルを常に良好に表示させることができる。

【0024】一方、表示パネルの温度が上昇し蛍光ランプ51の電流調整範囲を超えた場合、また、電源回路部52からの放射熱により表示パネル全体の温度が高くなった場合は、バックライト電源を制御するだけでは温度を調整することができない。

【0025】このためコントローラは、バックライト電源を制御しても表示パネルの温度が所定値を超える場合には、さらに冷却ファン54を作動させるようになってい

る。【0026】つまり、上記の場合には、コントローラは冷却ファンの制御プログラムを実効させて冷却ファンのON/OFFまたは回転数の制御を行い、表示パネルの冷却が強制的に行われる。

【0027】このように、バックライト電源の制御と冷却ファンの制御を組合せることで、液晶表示パネルの温度調整を広範囲にわたり行うことができる。

【0028】なお、バックライト電源の制御と冷却ファンの制御を同時に実行することにより、より緻密に温度の調整が行えることは言うまでもない。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の液晶表示装置においては、温度センサと温度制御回路からなる温度調整手段を備えることによって、表示パネルの温度を一定に保つことができ、良好な表示特性が得られるという効果を奏する。

【0030】また、本発明の液晶表示装置においては、温度センサを簡易な構成で表示パネルと一体に形成することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の概要を示す図である。

【図2】本発明の液晶表示装置に形成される温度センサの製造工程を示す図である。

【図3】本発明の液晶表示装置に形成される温度センサの断面構造を示す図である。

【図4】本発明の液晶表示装置に形成される温度センサの温度特性を示す図である。

【図5】本発明の液晶表示装置の温度調整手段による温度調整システムを示す図である。

【符号の説明】

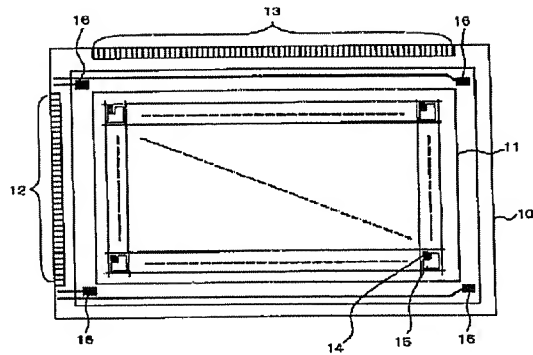
10	液晶表示パネル
11	表示領域
12	ゲートドライバ端子群

- 5
- 13 ソースドライバ端子群
- 14 液晶駆動用薄膜トランジスタ
- 15 画素電極
- 16 温度センサ
- 30 基板
- 31 ゲート電極
- 32 絶縁層
- 33 半導体層 (I 層)

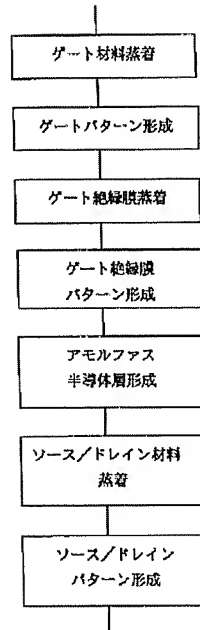
- 6
- \* 34 半導体層 (N+層)
- 35 ソース電極
- 36 ドレイン電極
- 51 蛍光ランプ
- 52 電源回路部
- 53 導光板
- 54 冷却ファン

\*

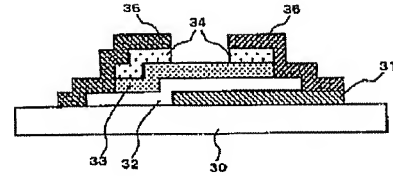
【図 1】



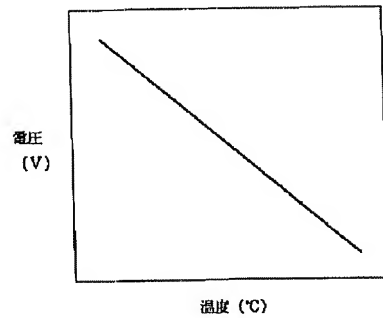
【図 2】



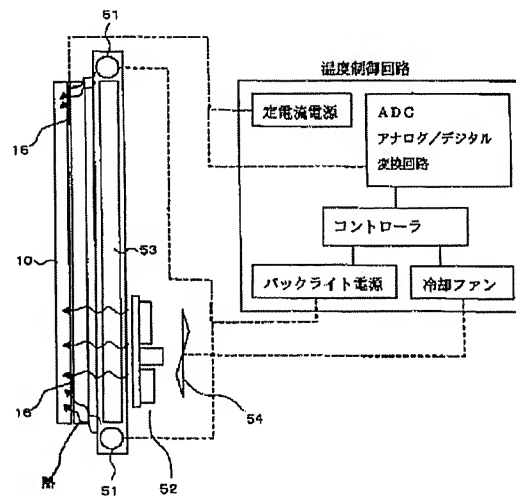
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NC57 NC59 NC63 ND02 ND58  
5C080 AA10 BB05 DD20 DD25 FF11  
JJ02 JJ05 JJ06 JJ07  
5G435 AA12 AA14 AA17 BB12 BB15  
CC09 EE25 EE30 EE37 EE41  
GG21 GG44 HH13 KK05